

法律手段预防和治理土壤污染以提高食品安全、保护消费者健康---西班牙案例研究

本文简要概述了欧洲和西班牙环境法律框架，以防止土壤污染、治理受污染土壤，以及保护与农作物相关的消费者健康。预防与治理土壤污染立法框架中一些重要方面包括，承认某些农业和工业活动因使用有危害性的有机和无机化合物以及病原微生物可能对人体健康和生态系统造成风险。很多国家宪法包含了环境权，这具有里程碑意义。环境权使环境保护成为义务，因此也蕴含了对土壤的保护，防止土壤退化，包括防止土壤污染。保护土壤免受污染，从而保护人体健康和生态系统的立法，主要涉及农业活动（在农田土壤上使用污水污泥、使用废水灌溉、使用有机肥料和杀虫剂）、工业活动和商业土壤污染活动等方面。通过环境责任法律制度、采取特定措施避免污染物进入土壤、治理受污染土壤和建立食品溯源体系等来实现对消费者的保护。至关重要的一点是，对土壤污染罪进行惩处、对违反保护性禁令者进行有效、适当的劝诫。土壤污染的全球标准和准则可以对国家立法体系提供实质性和程序性的法律机制以预防和治理土壤污染。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Legal measures to prevent and manage soil contamination and to increase food safety for consumer health: The case of Spain)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118330124dgcid=s_sd_all)

高羊茅通过叶片排水器排泄镉及其植物修复潜能

土壤镉(Cd)污染是农业生产中最严重的环境问题之一。人们已越来越关注植物修复，因为它可以通过植物吸收、累积污染物，最后通过收割植物这样的方式安全的清除土壤中的污染物。但是，镉对植物组织具有高毒性，并且植物修复过程中需处理大量的有害植物残渣，这些都限制了植物修复的商业应用。在此，我们将展示高羊茅(*Festuca arundinacea*)的叶子可以将镉排出来避免镉毒性对植物组织产生影响。激光共聚焦扫描显微镜显示了镉的特异性荧光光谱，能量分散

型光谱筛选电子显微镜和吐水流体分析证实了叶片排水器是高羊茅中镉的排泄通路。元素分析表明，与离子养分相比，镉优先被排出。镉经叶片的排泄量随镉应激期而呈线性增加。通过我们实验系统叶片排泄的镉得出，利用植物修复每年可去除土壤中 14.4% 的镉。这些发现表明，通过清洗和收集叶片表面的镉---这种新型的植物修复镉的方法可以避免镉对植物组织的毒性影响并可节省处理有害植物残渣的高昂成本。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Cadmium excretion via leaf hydathodes in tall fescue and its phytoremediation potential - ScienceDirect)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119323280dgcid=s_sd_all)

添加硝酸盐促进四溴双酚 A 和铜共同污染的河流沉积物中氮循环进程

四溴双酚 A(TBBPA)和铜(Cu)是电子废弃物回收点的主要污染物，其对微生物的生物毒性已经引起了广泛关注。由于硝酸盐是微生物的良好电子受体，基于硝酸盐的生物修复技术已应用于修复受有机污染物影响的沉积物。但是，四溴双酚 A(TBBPA)和铜(Cu)对共污染沉积物中氮循环微生物和生物修复的影响尚不清晰。因此，我们向四溴双酚 A(TBBPA)和铜(Cu)添加/不添加硝酸盐，研究其对四溴双酚 A(TBBPA)生物降解效率、微生物活性和氮功能基因的影响。结果显示，在四溴双酚 A(TBBPA) 中添加硝酸盐，四溴双酚 A(TBBPA)生物降解率从 34.7% 提升至 59.3%；在四溴双酚 A-铜共污染组中添加硝酸盐，四溴双酚 A(TBBPA)生物降解率从 22.6% 提升至 42.8%。因为微生物的厌氧呼吸作用，对过氧化氢酶活性的抑制随着硝酸盐的添加而增加。此外，在共污染组中添加硝酸盐后的 15 至 90 天，干沉积物中潜在的反硝化作用率从 6.46 增加到 8.23 mg-N 每千克每天，而干沉积物中潜在硝化作用率显示出相反趋势，从 4.47 下降至 3.19 mg-N 每千克每天。在硝酸盐添加组中，氮循环基因中反硝化基因丰度比较高，为 107-108 个数量级并显著增加。在同一组中，氨单加氧酶基因的丰度低于反硝化基因丰度，为 105-106 个数量级。此外，添加硝酸盐后，影响基因丰度污染物的作用类型从

协同性转变为对抗性。我们的研究填补了受复合污染物影响的沉积物中添加硝酸盐如何影响氮循环微生物这一领域的空白,有助于在不同污染情况下进行进一步的生物修复。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Nitrate addition promotes the nitrogen cycling processes under the co-contaminated tetrabromobisphenol A and copper condition in river sediment)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119313612dgcid=s_sd_all)

微塑料中化学污染物的分配: 吸附机制、环境分布及对毒性和生物累积的影响

人们越来越意识到全球范围内微塑料(MPs)的广泛存在对环境造成威胁。因为难以降解,环境中的微塑料随着时间的推移而不断增加。环境中微塑料最终消失也经常伴随着化学污染物的残留。自 21 世纪初,关于塑料颗粒吸附化学物质的研究呈指数增长。本研究的目的是对前人研究进行批判性综述,确定影响微塑料吸附化学污染物的最重要因素。这些因素包括微塑料和化学污染物的物理化学特性以及环境特点。关于土壤的研究虽有限,但却越来越多的提出将土壤隔室作为微塑料最终沉积点的重要性。因此,我们使用质量平衡模型评估了微塑料存在情况下模型化合物(两种多氯联苯和菲)在土壤隔室的分布。结果显示,不同化合物和微塑料类型间存在很大差异。总体而言,与水生环境相比,土壤中微塑料吸附的化学污染物较多。由于在很大程度上,吸附决定生物利用度,因此本研究讨论了化学物质和微塑料共同暴露对生物区毒性和生物累积的影响。最后,本研究给出了一些使用微塑料进行吸附和毒性研究的建议。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Partitioning of chemical contaminants to microplastics: Sorption mechanisms, environmental distribution and effects on toxicity and bioaccumulation - ScienceDirect)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118356744dgcid=s_sd_all)

底栖生物膜分析可以作为评估淡水环境健康情况的可靠方法吗？

毫无疑问，淡水质量反映着我们周围环境、社会和经济的健康情况，因为这些都依赖淡水生态系统的支持。因此，人们将监测工作视为确保淡水环境生态健康的重要手段。然而，大多数水生环境监测方法主要是进行批量水取样，分析其物理化学特性和关键生物学指标，这样在大多数情况下没有考虑到取样之间发生的污染事件。因为底栖生物膜在水生环境中是普遍存在的，不定时发生的污染可能被这些生物膜吸收，这些生物膜也就充当了污染物的储存库。本研究的目的是评价底栖生物膜监测是否可以提供一种正确表征水生环境污染程度的有效方法。本实验从香港三条含有不同污染物的河流中批量抽取水样和采集底栖生物膜，然后通过高分辨率显微镜、宏基因组学分析和分析化学进行比较。结果显示，底栖生物膜确实成为了环境污染物的储存库，与对应抽取的水样相比，底栖生物膜中存在不同的污染物。此外，研究结果还表明，在污染区域采样的生物膜物种丰富度更高。虽然对于底栖生物膜的分析测试仍需进一步发展，但在未来的研究中整合化学污染物和生物膜测序数据可能为弄清和鉴定与污染有关的生物膜生物标志物提供独特的视角。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Could benthic biofilm analyses be used as a reliable proxy for freshwater environmental health?）

（来源：

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026974911835245X>dgcid=s_sd_all）

无脊椎动物群落在不同水形态条件下对城市废水污水污染的响应

城市污水废水将大量养分、有机物和有机微污染物带入淡水生态系统。之前对于这些复杂的混合污染物对淡水无脊椎动物影响的研究，主要集中于温带地区具有高稀释能力的河流和溪流。相比较而言，地中海的溪流与河流的稀释

能力较低，尤其是在旱季，因此污染物浓度较高。在此，我们评估了城市废水污染对不同水文条件下地中海河流中无脊椎动物群落的影响。具体而言，我们在低水流（2个调查点）和基流（1个调查点）条件下，评估了12条具有不同流动特点和底物尺寸（沙砾或鹅卵石）的溪流中无脊椎动物的分类和功能性生物特性。每条溪流中，我们对废水排放点的上游和下游都进行了取样。研究表明，城市废水污染更易影响耐受性最强的无脊椎动物类群，并随着时间的推移使其功能特性组成均质化。功能特性的变化在旱季更为明显。旱季时上下游低水量情况更加严重，下游污染物浓度达到最高。但是，城市废水污染对各条河流的下游影响不一，因为无脊椎动物群落根据河流底物和流量大小（例如，宽度和流量）而有所不同。总体而言，城市废水污染加剧了无脊椎动物群落在分类学和功能上的差异。在受废水污染影响的地点之间缺乏这种均质性，可能与受影响的河流中河床底物大小以及流量条件的相关作用有关。在设置向河流和溪流中污染物排放的限制值时，需要考虑这些特质。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Invertebrate community responses to urban wastewater effluent pollution under different hydro-morphological conditions）

（来源：https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119302076dgcid=s_sd_all）